

537, 542

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
17. Juni 2004 (17.06.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/051200 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **G01F 25/00**, 13/00, 15/00, B67C 3/00, 3/20

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/013542

(22) Internationales Anmeldedatum:
2. Dezember 2003 (02.12.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 56 878.2 4. Dezember 2002 (04.12.2002) DE

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): ENDRESS + HAUSER FLOWTEC AG [CH/CH]; Kägenstrasse 7, CH-4153 Reinach (CH).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): BREITHAUPT, Hartmut [DE/DE]; Kaltenberg 17/3, 74523 Schwäbisch-Hall (DE).

(74) Anwalt: ANDRES, Angelika; c/o Endress + Hauser Deutschland Holding GmbH, PatServe, Colmarer Strasse 6, 79576 Weil am Rhein (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

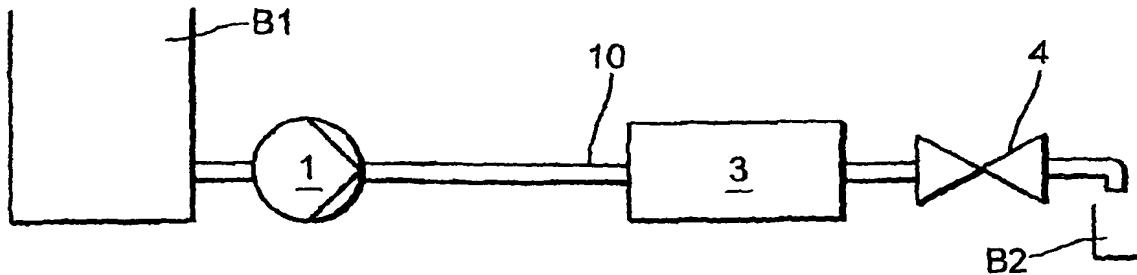
Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: METHOD FOR AFTER-RUN AMOUNT REGULATION IN FILLING UNITS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR NACHLAUFMENGENREGELUNG BEI ABFÜLLANLAGEN



(57) Abstract: The invention relates to a method for after-run amount regulation in filling units, in which the after-run amount is normally arrived at by averaging n filling processes, whereby after a plant signal which indicates changes in filling conditions, the after-run amount is arrived at by averaging m<n filling processes.

WO 2004/051200 A1 (57) Zusammenfassung: Bei einem Verfahren zur Nachlaufmengenregelung einer Abfüllanlage, bei der die Nachlaufmenge normalerweise über die Mittelung von n Abfüllvorgängen erfasst wird, wird nach einem Anlagensignal, das Veränderungen der Abfüllbedingungen signalisiert, die Nachlaufmenge über die Mittelung von m<n Abfüllvorgängen erfasst.

Verfahren zur Nachlaufmengenregelung bei Abfüllanlagen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Nachlaufmengenregelung bei Abfüllanlagen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

5

In vielen Bereichen der Lebensmittel- und Pharmaindustrie werden Abfüllanlagen eingesetzt, um eine definierte Menge eines Mediums in ein Behältnis abzufüllen. Eine wesentliche Anforderung bei diesen Abfüllanlagen ist eine gleichbleibende Abfüllmenge die es bei immer kürzer werdenden

10 Abfüllzeiten einzuhalten gilt.

So werden bei Hochleistungsgetränkeabfüllanlagen teilweise bis zu 65 000 Flaschen pro Stunde abgefüllt. Hier ist die Genauigkeit und Reproduzierbarkeit der Einzelabfüllung ein wesentliches Qualitätsmerkmal. Jede Über- bzw.

15 Unterfüllung bedeutet einen finanziellen Verlust für den Anlagenbetreiber. Insbesondere müssen auch die gesetzlichen Anforderungen hinsichtlich Abweichungen vom Sollwert eingehalten werden.

Die abgefüllte Menge des Mediums wird mittels eines Dosierventils geregelt.

20 Hierzu wird das Dosierventil von einer Steuerung entsprechend angesteuert. Zu einem gewissen Zeitpunkt wird das Dosierventil geöffnet und das Medium kann in den Behälter fließen, bis das Dosierventil zu einem späteren Zeitpunkt wieder geschlossen wird. Die Menge des Mediums wird mittels eines Durchflussmessers bestimmt. Hierfür gibt es zwei unterschiedliche Varianten, 25 Volumen- bzw. Massedurchflussmesser. Bei dem Volumendurchflussmessgerät kann es sich beispielsweise um einen Promag 50 bzw. einen Dosimag 2 handeln. Als Massedurchflussmessgeräte können beispielsweise ein Promass 83 bzw. einen Dosimass 2 eingesetzt werden. Beide zuvor genannten Gerätetypen werden von der Firma Endress + Hauser angeboten und 30 vertrieben.

Ein wesentlicher Aspekt den es bei Abfüllanlagen zu berücksichtigen gibt, ist die Nachlaufmenge. Unter der Nachlaufmenge ist diejenige Menge des Mediums zu verstehen, die nachdem das Dosierventil den Befehl Dosierventil schließen erhalten hat, noch nachfließt. Der Grund hierfür liegt darin, dass das
5 Dosierventil nicht instantan schließt, sondern eine gewisse Schließzeit hat.

Für die Steuerung bedeutet dies, dass der Schließbefehl nicht erst erzeugt werden kann, wenn der Durchflussmesser die gewünschte Produktmenge erfasst hat, sondern bereits zu einem früheren Zeitpunkt. Die Steuerung muss
10 den Schließbefehl für das Dosierventil genau zu dem Zeitpunkt erzeugen, bei dem die gerade gemessene Durchflussmenge + die gespeicherte Nachlaufmenge gerade der Sollmenge des Mediums entspricht.

Die exakte Nachlaufmenge für eine Einzelabfüllung kann nur aufwendig direkt
15 gemessen werden. Sie ist auch von einer Vielzahl von Faktoren abhängig.

Wenn der Schließbefehl für das Dosierventil von der Steuerung zu früh erzeugt wird, liegt die abgefüllte Produktmenge unter dem Sollwert, der Schließbefehl muss deshalb später kommen. Im umgekehrten Fall, wenn der Schließbefehl zu
20 spät kommt, fließt zu viel von dem Medium in den Behälter und der Schließbefehl muss früher kommen.

Die Regelung, die den genauen Zeitpunkt für den Schließbefehl des Dosierventils bestimmt, heißt Nachlaufmengenregelung. Ermittelt wird die
25 Nachlaufmenge über mehrere Abfüllvorgänge. Liegt der Mittelwert der Einzelabfüllung über dem Sollwert, so muss die Öffnungsduauer des Dosierventils verkürzt werden. Über je mehr Abfüllvorgänge ermittelt wird, desto genauer kann der Zeitpunkt für den Schließbefehl bestimmt werden.

30 Ein Problem hierbei ist, dass die Nachlaufmenge von den Prozessbedingungen abhängt und somit zeitlich variieren kann. Insbesondere nach einem Maschinenstop kann sich die Nachlaufmenge stark verändern.

- Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, ein Verfahren zur Nachlaufmengenregelung bei Abfüllanlagen anzugeben, das auch bei Änderungen der Abfüllbedingungen eine genaue Dosierung der abgefüllten
- 5 Produktmenge ermöglicht.

Gelöst wird diese Aufgabe durch das im Anspruch 1 angegebene Verfahren.

- Die wesentliche Idee der Erfindung besteht darin, dass nach einer Veränderung
- 10 der Abfüllbedingungen die Nachlaufmenge über die Mittelung von weniger Abfüllvorgängen als im Normalbetrieb erfasst wird.

Vorteilhafte Weiterentwicklung der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

- 15 Eine Änderung der Abfüllbedingungen kann dann vorliegen, wenn ein Maschinenstop- bzw. ein Maschinenstartsignal vorliegt.

- In vorteilhafter Weise erfolgt im Normalbetrieb die Mittelung über $n \geq 3$
- 20 Abfüllvorgänge.

In vorteilhafter Weise erfolgt die Mittelung nach einer Veränderung der Abfüllbedingungen über $m \geq 1$ Abfüllvorgänge.

- 25 In vorteilhafter Weise wird die Anzahl der Mittelungen m nach einer Änderung der Abfüllbedingungen dynamisch von 1 auf n erhöht.

Gemäß einer Weiterentwicklung der Erfindung wird eine Veränderung der Abfüllbedingungen dadurch signalisiert, dass die Zeitdauer zwischen zwei Abfüllvorgängen größer als ein bestimmter Grenzwert ist.

- 30 Nachfolgend ist die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 schematische Darstellung einer Abfüllanlage;

5 Fig. 2 schematische Darstellung einer Abfüllkurve als Funktion der Zeit;

Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Abfüllanlage, bei der ein fließfähiges Medium über eine Zuführleitung 10 von einem Behältnis B1 zu einem Behältnis B2 transportiert wird. In der Zuführleitung 10 sind eine Pumpe

10 1, ein Durchflussmesser 3 und ein Dosierventil 4 angeordnet. Der Durchflussmesser 3 ist über eine Signalleitung L1 mit einer Steuereinheit 20 verbunden. Das Dosierventil 4 wird von der Steuereinheit 20 über eine Signalleitung L2 angesteuert.

15 Bei Hochleistungsabfüllanlagen in der Getränkeindustrie kann es sich bei dem Behälter B2 z. B. um eine Getränkeflasche handeln. Die Zeitdauer für einen Abfüllvorgang bei Hochleistungsgetränkeabfüllanlagen beträgt ca. 1 Sekunde.

In Fig. 2 ist eine typische Abfüllkurve dargestellt. Aufgetragen ist die
20 Durchflussmenge in Abhängigkeit von der Zeit. Die in der Zeichnung
dargestellten Ziffern kennzeichnen die Zeitpunkte für die folgenden
Verfahrensschritte; 1. Befehl Dosierventil öffnen, 2. Dosierventil ist geöffnet, 3.
Dosierventil schließen, 4. Dosierventil ist geschlossen. Die in das Behältnis B2
abgefüllte Produktmenge entspricht der Fläche unter der Kurve zwischen den
25 Zeitpunkten 1 und 4. Wie aus der Fig. 2 klar ersichtlich ist, muss der Befehl
Dosierventil schließen von der Steuereinheit 20 erzeugt werden, bevor der
Durchflussmesser 3 die gewünschte Sollmenge des Produkts erfasst hat. Die
Produktmenge, die zwischen den Zeitpunkten 3 und 4 in den Behälter B2 fließt
bezeichnet man auch als Nachlaufmenge.

30

Nachfolgend ist ein herkömmliches Verfahren zur Nachlaufmengenregelung näher erläutert. Die Nachlaufmenge für eine Einzelabfüllung wird über die

Mittelung von n Abfüllvorgängen bestimmt. Diese Mittelung wird von der Steuereinheit 20 durchgeführt.

Aufgrund der genauen Bestimmung der Nachlaufmenge kann in der Steuereinheit 20 der Zeitpunkt für den Befehl „Dosierventil schließen“ sehr

5 exakt bestimmt werden.

Auch nach einer Veränderung der Abfüllbedingungen wird bei diesem Verfahren unverändert über n Abfüllvorgänge gemittelt.

Nachfolgend ist das erfindungsgemäße Verfahren anhand eines Beispieles

10 erläutert, bei dem im normalen Betrieb der Abfüllanlage über $n = 10$ Abfüllvorgänge die Nachlaufmenge bestimmt wird. Nach einem Maschinenstop- bzw. Maschinenstartsignal wird die Anzahl der Mittelungen m gegenüber der Anzahl n im normalen Betriebszustand verringert. Im vorliegenden Fall entspricht m den Werten 1 bis 9. Da sich die Nachlaufmenge nach einem 15 Maschinen- Startsignal langsam einem konstanten Wert asymptotisch nähert, wird die Anzahl der Mittelungen m dynamisch von 1 auf $n=10$ erhöht.

In der Regel werden Veränderungen der Abfüllbedingungen durch ein Anlagesignal signalisiert. Ein derartiges Anlagesignal kann z. B. ein 20 Maschinenstart- bzw. ein Maschinenstartsignal sein.

Teilweise wird bei Abfüllanlagen kein Maschinenstopsignal erzeugt. In diesem Fall kann auf einen Maschinenstop geschlossen werden, wenn die Zeitdauer

25 zwischen zwei Abfüllvorgängen länger als ein bestimmter Grenzwert ist. Häufig wird auch ein Maschinenstopsignal über ein externes Signal signalisiert.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Nachlaufmengenregelung einer Abfüllanlage, bei der die Nachlaufmenge über die Mittelung von n Abfüllvorgängen erfasst wird,
5 dadurch gekennzeichnet, dass nach einem Anlagensignal, das Veränderungen der Abfüllbedingungen signalisiert, die Nachlaufmenge über die Mittelung von $m < n$ Abfüllvorgängen erfasst wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das
10 Anlagensignal ein Maschinenstop- oder Maschinenstart-Signal ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass Anzahl
 $n \geq 3$ ist.
- 15 4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzahl
 $m \geq 1-3$ ist.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch
gekennzeichnet, dass Anzahl m nach einem Anlagensignal dynamisch von 1
20 auf n erhöht wird.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch
gekennzeichnet, dass ein Maschinenstop signalisiert wird, wenn die
Zeitdauer zwischen zwei Abfüllvorgängen länger als ein Grenzwert ist.
- 25 7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch
gekennzeichnet, dass das Maschinenstop- oder Maschinenstart-Signal über
ein externes Signal signalisiert wird.

1 / 2

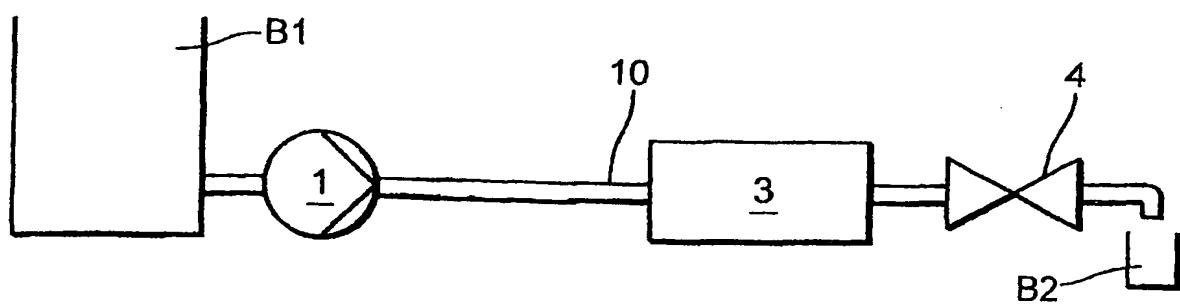


Fig. 1

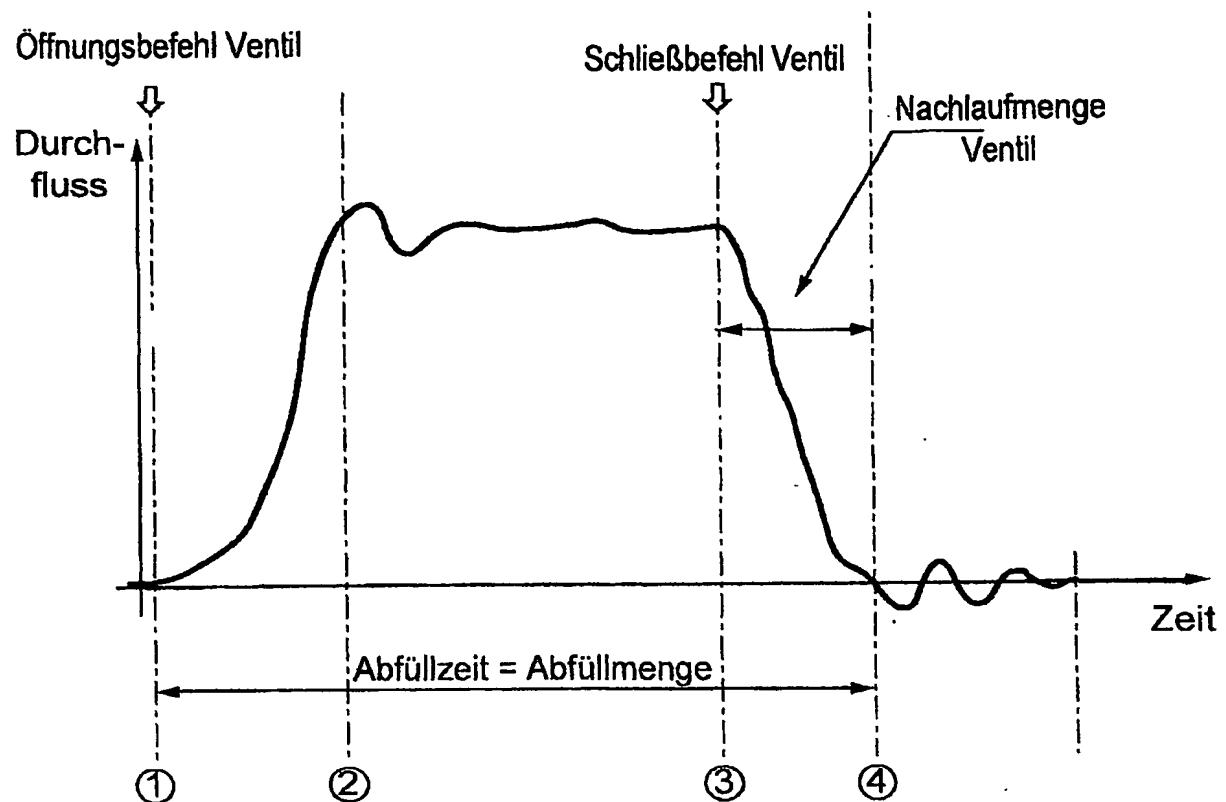


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/13542

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER				
IPC 7	G01F25/00	G01F13/00	G01F15/00	B67C3/00
				B67C3/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G01F B65B B67C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data, EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 197 01 001 A (BAILEY FISCHER & PORTER GMBH) 23 July 1998 (1998-07-23) column 2, line 4 – line 27 ---	1
A	US 5 975 747 A (FLAHERTY DENNIS THOMAS) 2 November 1999 (1999-11-02) column 1, line 48 –column 2, line 41 column 5, line 4 – line 52; figure 4 ---	1
A	DE 28 31 624 A (ECKARDT AG) 31 January 1980 (1980-01-31) the whole document ---	1
A	US 5 515 888 A (GRAFFIN ANDRE J J) 14 May 1996 (1996-05-14) column 1, line 34 –column 2, line 37 ---	1



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the International filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

26 March 2004

Date of mailing of the International search report

06/04/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Desittere, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP 03/13542

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
DE 19701001	A	23-07-1998	DE	19701001 A1	23-07-1998
US 5975747	A	02-11-1999	AU	7290698 A	30-12-1998
			BR	9810238 A	05-09-2000
			CA	2290581 A1	03-12-1998
			CN	1132003 B	24-12-2003
			DE	69812353 D1	24-04-2003
			DE	69812353 T2	28-08-2003
			EP	0985136 A1	15-03-2000
			JP	3296568 B2	02-07-2002
			JP	2001506761 T	22-05-2001
			RU	2202104 C2	10-04-2003
			WO	9854553 A1	03-12-1998
DE 2831624	A	31-01-1980	DE	2831624 A1	31-01-1980
US 5515888	A	14-05-1996	FR	2711610 A1	05-05-1995
			BR	9404510 A	28-03-1995
			CN	1133582 A , B	16-10-1996
			DE	69405004 D1	18-09-1997
			DE	69405004 T2	19-03-1998
			EP	0724528 A1	07-08-1996
			ES	2107254 T3	16-11-1997
			WO	9511830 A1	04-05-1995
			JP	2810792 B2	15-10-1998
			JP	8510979 T	19-11-1996

INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/13542

A. KLASSEFIZIERTUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES	IPK 7	G01F25/00	G01F13/00	G01F15/00	B67C3/00	B67C3/20
--	-------	-----------	-----------	-----------	----------	----------

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBiete

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 G01F B65B B67C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPI Data, EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^a	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 197 01 001 A (BAILEY FISCHER & PORTER GMBH) 23. Juli 1998 (1998-07-23) Spalte 2, Zeile 4 - Zeile 27	1
A	US 5 975 747 A (FLAHERTY DENNIS THOMAS) 2. November 1999 (1999-11-02) Spalte 1, Zeile 48 - Spalte 2, Zeile 41 Spalte 5, Zeile 4 - Zeile 52; Abbildung 4	1
A	DE 28 31 624 A (ECKARDT AG) 31. Januar 1980 (1980-01-31) das ganze Dokument	1
A	US 5 515 888 A (GRAFFIN ANDRE J J) 14. Mai 1996 (1996-05-14) Spalte 1, Zeile 34 - Spalte 2, Zeile 37	1

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- *' A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *' E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *' L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *' O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *' P* Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- *' T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kolidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *' X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *' Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- *' & Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

26. März 2004

06/04/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Desittere, M

INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/13542

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 19701001	A	23-07-1998	DE	19701001 A1		23-07-1998
US 5975747	A	02-11-1999	AU BR CA CN DE DE EP JP JP RU WO	7290698 A 9810238 A 2290581 A1 1132003 B 69812353 D1 69812353 T2 0985136 A1 3296568 B2 2001506761 T 2202104 C2 9854553 A1		30-12-1998 05-09-2000 03-12-1998 24-12-2003 24-04-2003 28-08-2003 15-03-2000 02-07-2002 22-05-2001 10-04-2003 03-12-1998
DE 2831624	A	31-01-1980	DE	2831624 A1		31-01-1980
US 5515888	A	14-05-1996	FR BR CN DE DE EP ES WO JP JP	2711610 A1 9404510 A 1133582 A ,B 69405004 D1 69405004 T2 0724528 A1 2107254 T3 9511830 A1 2810792 B2 8510979 T		05-05-1995 28-03-1995 16-10-1996 18-09-1997 19-03-1998 07-08-1996 16-11-1997 04-05-1995 15-10-1998 19-11-1996